

日本企業の国際資本予算

——多変量解析モデルによる実証分析——

International Capital Budgeting by the Japanese Companies:
An Empirical Study with Multi-Variant Analysis Models

山 本 昌 弘
Masahiro Yamamoto

I. はじめに

企業における投資決定の問題は、管理会計論において資本予算として議論されてきた（山本，1998）。そこでは、純現在価値法をはじめとして、割引キャッシュ・フローを活用したさまざまなプロジェクト評価技法が開発されてきたのである。同じ企業が国外への投資意思決定を行う場合には、テーマは「国際」資本予算となり、それは当然のこととして国際管理会計の分野となるはずである。ところが、国際会計論（とりわけ日本における）では、国際財務会計に排他的なウェイトが置かれてきたために、国際管理会計の研究が十分には発展せず、国際資本予算の問題はほとんど議論されてこなかったのが実態である。

企業の国際的な財務問題を取り扱う分野には、国際会計論とともに、国際ファイナンス（e.g., Buckley, 1996b, and Levi, 1996）が存在する。国際会計論は、近年日本では国際財務会計論を中心に興隆を見せているが、国際ファイナンスについては、廿日出（1998）を除くと、残念ながらほとんど成果が出ていないのが現状である。国際ファイナンスは、国際経営財務論（e.g., Eiteman *et al.*, 2001, and McRae, 1996）や国際財務管理論（e.g., Holland, 1993, and Shapiro, 1996）といった名称が使用されることもあるが、それらの研究成果を合わせると、欧米では国際会計論と国際ファイナンスがほぼ同じウェイトで発展していることが理解出来る。日本における国際財務会計論の過度の肥大化がもたらす影響が、懸念されるところである。

ところで投資決定の問題は、ファイナンスの重要なテーマでもある。その意味では、投資決定論ないしは資本予算論は、会計学とファイナンスの学際領域であるといえる。国外への投資決定を取り扱う国際資本予算（international capital budgeting）については、欧米諸国では、国際ファイナンスにおいて重点的に議論されてきた。ただし、資本予算が管理会計論の重要なテーマである以上、国際会計論（より厳密には国際管理会計論）においても、この国際資本予算が議論される必要があるはずである。国際を冠さない会計学各論分野についての国際的なコンテキスト

における研究は、すべて国際会計論の対象となるからである。

そこで本稿では、このような問題意識のもと、国際資本予算に関する問題を取り上げる。以下次節では、国際資本予算において注目すべき研究成果を上げている Adrian Buckley の国際資本予算論について検討する。そこでは、リアル・オプション・アプローチが採用されている。そしてⅢ節では、筆者が過去に実施した資本予算に関するアンケート調査の結果について、再考察する。そしてⅣ節では、Ⅱ節の理論的な考察とⅢ節のアンケート・データをもとに、新たに多変量解析の手法によってモデル化を試み、日本企業の投資決定における新たなファクト・ファインディングを探求する。

Ⅱ. 国際資本予算のリアル・オプション・アプローチ

——A. Buckley の国際資本予算理論——

伝統的な資本予算の限界

国際資本予算の研究を精力的に行ってきた研究者に、英国 Cranfield School of Management の Adrian Buckley があげられる (Buckley, 1996a and 1998)。Buckley は当初投資決定を研究テーマとしていたが (Buckley, 1975)、その後国際ファイナンスに移り (Buckley, 1990 and 1996b)、その結果として、国際資本予算の第一人者となっている研究者である。彼の国際資本予算に関する研究成果は、Buckley (1996a) と Buckley (1998) の2冊に結実している。

Buckley の国際資本予算研究の特徴は、リアル・オプション・アプローチを採用していることである。彼はまず、従来の投資決定技法について以下のように批判する。

資本予算分析において伝統的に採用されてきたパースペクティブは、静学的なものであった。静学的というのは、業務に関する意思決定がその実行に先立って予め固定されることを前提にしているという意味である。そして増分キャッシュ・フローのベース・ケースを支えているものは、このような筋書なのである。ところが現実には、しばしば経営者は、ビジネス環境の魅力的な変化に反応して方向転換するためや、潜在的な危険を避けるために、出来る限り多くの業務分野において柔軟性を保持しようと努めるのである (Buckley, 1998, p. 11)。

投資決定の採算計算では、ある投資プロジェクトを評価するにあたって、そのプロジェクトが将来にわたってもたらすキャッシュ・フローすなわち増分キャッシュ・フローの純現在価値を算出し、そのプロジェクトを実施せず現行のままで推移したときのベース・ケースと比較することになる。その前提は、ベース・ケースでは現状に対しなんの変化も生じないし、個々のプロジェクトはそれ自体独立し完結したものとして意思決定がなされるというオール・オア・ナッシングの比較分析となる。

そのような意思決定は、極めて静学的であると、Buckley (1998, p. 61) は批判するのである。

何故なら、ベース・ケースが不変のまま推移することはありません、企業の経営者は絶えず変化する環境に対しつねに的確な対応をとり続けなければならないからである。それゆえある投資プロジェクトを実行する場合には、それを孤立した単体のプロジェクトとしてではなく、そのプロジェクトを実行したことによって新たに獲得されるビジネス展開の可能性についても評価されなければならない。ここに、Buckley (1996a and 1998) は、投資決定におけるリアル・オプション・アプローチの有効性を主張するのである。

リアル・オプションの重要性

投資決定において金融デリバティブの1つであるオプションの考え方を導入しようとする研究は、近年複数の研究者によって主張されている (e.g., Amram and Kulatilaka, 1999a, and Trigeorgis, 1995)。彼らの主張に共通するのは、資本投資を金融オプションにおけるコール・オプションと同じ性質を持った取引であると理解する点である (Dixit and Pindyck, 1995, p. 106)。つまり、投資プロジェクトの評価を行う際に、それ自体がもたらす増分キャッシュ・フローのみを測定するのではなく、そのプロジェクトを実行することによって獲得される新たな戦略的展開への橋頭堡をオプションの価値として評価すべきだということである。

金融オプションは、近年発展著しいデリバティブの1種で、コール・オプションとプット・オプションに区分される。コール・オプションは、将来においてある資産を決められた価格で購入する権利(オプション)を現在において売買するものである。プット・オプションは、その逆で、将来においてある資産を売却する権利の売買である。それゆえ、ある投資プロジェクトを実行することによって付加的に獲得される戦略的な可能性は、ちょうどコール・オプションを現時点において購入することと同じであるという訳である。

投資決定の財務計算においてオプション価値を考慮しようとする考え方は、従来の教科書的な投資決定技法とりわけリスク評価技法とは対照的なものである。伝統的には、資本投資は、一度実行してしまうと廃止することは困難であり、たとえ途中で廃却するとしても大きな埋没費用(sunk cost)が残ってしまうような財務意思決定であると理解されてきた。それゆえ、戦略的でリスクの大きな投資プロジェクトほどリスク・プレミアムを負荷して早期に資本回収すべきだとされているのである (Pike, 1985)。その結果、戦略的な投資プロジェクトほどハードルが高くなってしまい、却って実行されなくなってしまうというジレンマに経営者は直面する (Dixit and Pindyck, 1995, p. 106)。そのような戦略的投資プロジェクトについては、それがもたらすオプション価値を同時に考慮することによって、企業の投資戦略が正しく策定されることになるのである。戦略的でリスクの大きな投資プロジェクトほど、それがもたらすオプション価値も大きくなる。このようにリアル・オプションとは、投資のような実物経済に対して、金融オプションの考え方を導入したものなのである。

リアル・オプションの価値

それでは、リアル・オプションの価値はどのように評価すればよいのであろうか。基礎となる金融コール・オプションでは、有名な Black and Scholes モデルによって、コール・オプションの価格が決定される。以下の(1)式は、最も基礎的な配当支払のない株式のヨーロッパ・コール・オプションの価格式である (Buckley, 1998, p. 69)。

$$C = S \cdot N(d_1) - X \cdot e^{-rt} \cdot N(d_2) \quad (1)$$

ただし

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

ここで、 C はコール・オプションの価格、 S は原資産となる株式の現在の価格、 N は標準正規分布の累積密度関数、 X はオプションの行使価格、 e は自然対数の底、 r は無危険利子率、 t はオプション満期までの期間 (年)、 σ はボラティリティー (変動率) である。ただし、このようなモデルは、効率的な資本市場を前提としてはじめて成立するもので、オプション価値の算出にあたって極めて強い前提条件が置かれている。それゆえ(1)式を 1 つの理念的なベンチマークとして、論者によってさまざまな応用モデルが開発されることになる (Amram and Kulatilaka, 1999b, p. 99)。

投資決定においてオプション的な発想を取り入れるための技法としては、Black and Scholes モデルの対極として、起こりうる可能性を細かく場合分けしていくというデシジョン・トゥリーが実務では使用されてきた。投資決定におけるリアル・オプション・アプローチとして、Buckley (1998, p. 71) は、以下のように述べている。

リアル・オプションを評価する方法を選択する際につねに問われなければならない重要な質問は、検討されるべきケースに Black and Scholes モデルの前提条件が適用可能であるかどうかである。適用可能性が低ければ低いほど、デシジョン・トゥリー分析に基づく評価方法の優越性が大きくなる。

その際に重要になる要因が、次の意思決定を延長出来る期間、プロジェクトのボラティリティー、利子率の水準、オプションの所有形態であると、Buckley (1998, p. 73) はいう。ただし、精緻な Black and Scholes モデルと実務的なデシジョン・トゥリーの中間に位置付けられる資本投資のリアル・オプションに対し、どのように算出すべきかについては Buckley は具体的な計算式を提示している訳ではない。

リアル・オプションの研究では、その多くは新たな計算モデルを構築するのではなく、オプション的な発想を意思決定に取り込むことの重要性を主張することに重点が置かれている (Trigeorgis, 1995)。前述の Black and Scholes モデルをさらに発展させた数学モデルによる研究も存在し、さらにはいくつかの場合分けによって Black and Scholes モデルの強い前提条件を緩和させる試みも存在する (Dixit and Pindyck, 1995, p. 106)。その意味では、金融オプションにおける Black and Scholes モデルに比肩しうような明確なリアル・オプションのモデルは、未だ確立されていないというのが現状である。

企業のグローバル化プロセスとリアル・オプション

企業のグローバル化プロセスについて、Buckley (1998, p. 113) も、川下から川上へという発展段階説を採用する。つまり、輸出から販売子会社へ、そして生産子会社へというグローバル化の流れである。また、販売子会社の設立ではなくライセンスリングという方法も選択肢として考えられる。彼の主張のポイントは、個々の発展段階において次の段階へと飛躍するための戦略的な投資について、単純な純現在価値ではなく、そのプロジェクトがもたらすオプションの価値を含めて評価すべきであるという点である。例えば輸出段階にある企業が海外での生産を行う際には、現地企業へのライセンスリングと自社工場設立による現地生産すなわち海外直接投資という大きく分けて2種類の選択肢が存在する。そしてライセンスリングの方が容易であり確実であるから、両者がもたらす将来キャッシュ・フローの純現在価値を比較すると、

$$NPV_{\text{licensing}} > NPV_{\text{FDI}}$$

が一般に成立する (Buckley, 1998, p. 152)。ところが自社工場の場合には、その後現地での研究開発などさらなる戦略展開の可能性が存在するのに対し、ライセンスリングではその後の大きな展開はあまり期待出来ない。それゆえライセンスリングによるオプション価値を Opt_1 、海外直接投資によるオプション価値を Opt_2 とすると、上式の関係は、

$$NPV_{\text{licensing}} + Opt_1 < NPV_{\text{FDI}} + Opt_2$$

というように変化するケースが往々に存在するというのである (Buckley, 1998, p. 153)。ここに、リアル・オプション・アプローチの有用性が存在する。

さらに、通常の投資プロジェクトの評価についても、すでに Buckley 自身による批判において見たように、評価対象となる投資プロジェクトの純現在価値を現状維持を続けた場合のベース・ケースと比較するという一般的な方法には問題が存在する。それゆえこれについても、厳密に言えば以下のようにオプション価値を考慮しなければならないと Buckley (1998, p. 158) は主張する。

$$Opt_A < NPV_B + Opt_B$$

ここで、 Opt_A は投資を実施しなかった場合のオプション価値、 NPV_B は投資プロジェクト B の純現在価値、 Opt_B は同プロジェクトを実施した場合のオプション価値である。その意味するところは、ある投資プロジェクトを実施しないということが（通常これがベース・ケースとなる）、収益性がそのまま現状維持のレベルで継続することを必ずしも保証する訳ではないということである。ここに、投資決定に対する Buckley の動学的な視点が結実しているといえる。なお伝統的な投資評価では、 $Opt_A = Opt_B = 0$ が暗黙のうちに仮定されているともいえる。

このように見ると、Buckley が国際資本予算の研究においてリアル・オプション・アプローチを採用した目的は、企業の海外投資において、より大きなグローバル化プロセスの中に個々の海外投資プロジェクトを位置付けることによって、企業のグローバル化戦略と財務的採算性を長期的にバランスさせることにあったのではないかと考えられる。特に海外投資プロジェクトの評価は複雑であり不確実性も高く、それらをすべてリスク・プレミアムとしてモデル化してしまうと多くのプロジェクトが却下されてしまうという問題に対して、リアル・オプションを考慮せよという主張は、極めて重要な意味合いを持っているのである。今後、より実践的なリアル・オプション評価技法の開発が待たれるところである。

Ⅲ. 日本企業の海外投資実務

日本企業の投資決定に関する実態調査

そこで、本節以降では、II 節における Buckley のリアル・オプション・アプローチを受けて、日本企業の海外投資実務においてどの程度そのような考え方が実践されているかを実証的に検討することにする。なお本稿の実証分析では、筆者が 1996 年に文部省科学研究費補助金基盤研究(B)(2)『先端技術企業の事業戦略の評価構造に関する調査研究（研究課題番号 08453015）』の一環として実施した「東証一部上場製造企業の投資決定に関する実態調査」によって収集されたデータを使用した。このアンケート調査では、東京証券取引所第一部に上場している製造企業（証券コードで 2000 番台から 7000 番台の企業）すべてに、4 部構成で 77 の質問からなる質問表を送付した。1996 年 8 月時点でこれに該当する日本企業は 718 社であった。そのうち回答を得られた企業が 205 社（回答率 28.55%）で、有効回答として利用可能であった企業が 201 社（有効回答率 27.99%）であった。ちなみに有効回答企業 201 社平均の 1996 年 3 月期における資本金、売上高、従業員数は、それぞれ 299.64 億円、2981.23 億円、4774.63 人であった。

このアンケート調査の全集計結果や質問表の内容、投資決定の理論的枠組など詳細については、山本昌弘『戦略的投資決定の経営学』（山本、1998）においてすでに公表されているので、そちらを参照されたい。本稿の分析に使用したデータは、すべてそこから応用したものである。ただし（山本、1998）では、聞き取り調査に基づく事例研究にむしろ重点が置かれており、アンケート調査については単純集計や単純平均が中心となっていた。そのため、多変量解析の手法を活用してより立ち入った統計解析を、本稿においてあらためて実施するものである。それゆえアンケー

ト調査の結果については、分析に必要な限りでのみ再収録することにする。

なお、アンケート調査では、個々の質問に対する選択肢として、「いいえ」「はい」の2段階評価、及び「いいえ」「まれに」「しばしば」「たいてい」「つねに」というリッカート・スケールによる5段階評価を多用している。本稿において統計解析を行う際には、2段階評価については0、1で定量化し、5段階評価については0、1、2、3、4の等現間隔を仮定することによって定量化し、それぞれ判別分析、主成分分析、因子分析の諸モデルを構築して分析を行ったことを予め記しておきたい。ただしアンケート調査の性格上、判別分析における判別得点、主成分分析における主成分得点及び因子分析における因子得点については、回答企業が特定される可能性があるため、すべて掲載を割愛した。

日本企業海外進出の実態

そこでまず、1996年段階の日本企業の海外進出実態について、もう一度概観しておくことにする（図表1）。ここで注意すべき点は、質問にあるような海外進出をかつて行ったことがあるかどうかを「はい」「いいえ」で尋ねているのみで、その後継続して操業しているかすでに撤退したかについては問題にしていないことである。これを踏まえて図表1を眺めると、最も高いスコアを示したのが、海外の生産工場の設立（74.24%）であることがわかる。

図表1 日本企業の海外進出実態

アンケート結果

	有効回答計	いいえ		はい	
海外の販売子会社の設立	199	62	31.16%	137	68.84%
海外の生産工場の設立	198	51	25.76%	147	74.24%
海外の企業の買収（M&A）	195	113	57.95%	82	42.05%
海外の地域統括本部の設立	192	145	75.52%	47	24.48%

単相関係数

件数：192

	販売子会社	生産工場	M&A	統括本部
海外の販売子会社の設立	1.0000	0.4449	0.3029	0.2270
海外の生産工場の設立	0.4449	1.0000	0.2666	0.1722
海外の企業の買収（M&A）	0.3029	0.2666	1.0000	0.3476
海外の地域統括本部の設立	0.2270	0.1722	0.3476	1.0000

無相関検定

P値及びt検定	販売子会社	生産工場	M&A	統括本部
海外の販売子会社の設立	—	0.0000**	0.0000**	0.0008**
海外の生産工場の設立	0.0000**	—	0.0001**	0.0085*
海外の企業の買収（M&A）	0.0000**	0.0001**	—	0.0000**
海外の地域統括本部の設立	0.0008**	0.0085*	0.0000**	—

t検定：**は1%有意、*は5%有意

前節において Buckley (1998) も述べているように、企業の海外進出は下流の販売子会社の設立から始まって、より上流の生産工場へ、さらには研究開発部門へという展開が一般的であるとされているが、アンケート調査の回答企業では販売子会社の設立 (68.84%) よりも、生産工場の設立の方が高いスコアを記録している。これには、生産は自社工場で行うが販売は商社を利用しているケースなどが想定される。この実態を、リアル・オプション・アプローチによって理解すると、企業にとって輸出の次の発展段階として、販売子会社の設立やライセンスの供与を行うよりも、自社工場を設立することによって得られるオプションの価値がより高く評価されていると考えられるのである。

さらに図表 1 では、今回新たに各回答間の単相関係数を算出し、それに対する無相関検定として P 値を算出し t 検定を実施した。これを見ると、0.3 以上の比較的高い相関係数を示しているのが、販売子会社の設立と生産工場の設立 (0.4449)、地域統括本部の設立と国際的 M&A (0.3476) である。両者とも、P 値が 0.0000 となっており、無相関検定は棄却されている (すなわち相関が認められている)。前者のケースは、オーソドックスな発展段階論として理解することが可能である。

企業の海外進出の手段としては、海外直接投資とともにイン・アウト型の M&A があるが、これを実施した日本企業が 42.05% 存在する。また世界 4 極体制などのグローバルな管理システムを構築するために海外に地域統括本部を設立した例は、回答企業の約 4 分の 1 である。ここで注目すべきは、地域統括本部の設立と M&A との相関係数の比較的高い水準値である。このことは、地域統括本部を世界に数箇所設置し、本格的なトランスナショナル経営を実践する際には、それぞれの地域 (北米なら北米、欧州なら欧州) において出来るだけ完結した事業機能が必要となるため、直接投資による販売子会社や生産子会社の設立だけではなく、地域経営戦略を実践するために必要に応じて M&A を実行しているものと推察されるのである。

海外投資決定のプログラム化

ところで、組織において意思決定を行ってそれを実施するという一連の行動については、一般に、「たいていの行動、特に組織におけるたいていの行動は、実行プログラムによって支配されている」(March and Simon, 1958, p. 142) といわれている。この実行プログラムには、必ずしもマニュアルなどとして明文化されるものだけではなく、公式・非公式に組織の行動を規定するルールや約束、手続などが該当する。March and Simon (1958, p. 143) によれば、「個々の行動の反復性が大きければ大きいほど、そのような行動のプログラム化はより大きくなる」ので、「組織における個々の行動のプログラム化が大きければ大きいほど、それらの行動の予測可能性がより大きくなる」ものである。

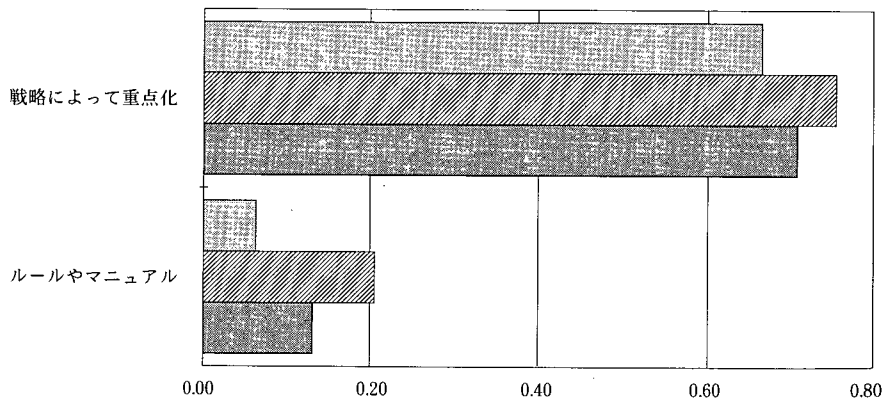
企業における投資決定も、そのような組織的意思決定の一種であり、そのための実行プログラムは、資本予算システムとしてプログラム化されている (山本, 1998)。投資決定のプログラム化は、日本企業においても全体として進展しているのが、すべての投資プロジェクトにつ

いて同様にルール化がなされているわけではない。一般に戦略的な投資は、厳密な経済計算も困難であり、個性・例外性が高い。これについては、近年欧米で戦略的投資決定論（strategic investment decisions）として独自の研究がなされている。この戦略的投資決定の典型例といえるのが、海外投資の意思決定である。

そこで海外投資決定においてどの程度プログラム化がなされているかを概観すると（図表2）、「海外投資政策が経営計画や戦略によって重点化されている」という回答が全体で70.97%になっている。多くの日本企業が海外進出にあたっては明示的な戦略を策定し、それに基づいて実行していることがわかる。ところが、海外進出のためにルールやマニュアルが存在する企業は、わずか13.04%に留まっているのである。

ただし、同じ日本企業でも、産業によって海外展開の度合は異なっている。グローバルに活躍する企業が多く存在するのは、電気機械産業や自動車産業など特定の産業なのである。そこで図表2では、それらの企業が属するグループとそれ以外のグループに分類した回答結果を表示している。ここでは、回答企業201社を機械、電気機器、輸送用機器、精密機器、その他製品という証券コード6000番台から7000番台の94社と食料品から金属製品に至る証券コード2000番台から5000番台の企業107社の2つのグループに区分し、比較のために全体の数値を含む3種類のデータを提示している。その結果、グローバル化が進んでいるといわれる産業のグループが、経営計画や戦略による重点化についても、海外進出のためのルールやマニュアルについても、高いスコアを示していることが確認されたのである。国際資本予算のプログラム化は、グローバル化の程度と必要に応じて進展していることがわかる。

図表2 国際資本予算のシステム



	ルールやマニュアル	戦略によって重点化
■ 2-5000 番台	6.25%	66.67%
▨ 6-7000 番台	20.45%	75.56%
■ 全 体	13.04%	70.97%

海外投資プロジェクトの発案

次の図表3は、海外投資プロジェクトが日本企業のどの部署によって発案されるかを表したものである。海外投資プロジェクトが最も高い頻度で発案されるのは、ラインである事業部ないしは事業本部からで、「はい」の合計が84.57%であり、「つねに」と「たいてい」を合わせると44.15%と約半数の頻度になっている。「はい」の合計値においても、「つねに」と「たいてい」の合計においても、事業部ないし事業本部の次に頻繁に発案されるケースがトップ・ダウンによる

図表3 海外投資プロジェクトの発案

アンケート結果

	トップ・ダウンで		国際部門から		戦略・企画部門から	
つねに	4	2.13%	5	2.67%	1	0.53%
たいてい	32	17.02%	28	14.97%	21	11.17%
しばしば	53	28.19%	55	29.41%	41	21.81%
まれに	58	30.85%	42	22.46%	67	35.64%
はい計	147	78.19%	130	69.52%	130	69.15%
いいえ	41	21.81%	57	30.48%	58	30.85%
有効回答計	188	100.00%	187	100.00%	188	100.00%
	事業（本）部から		外部から			
つねに	16	8.51%	1	0.56%		
たいてい	67	35.64%	6	3.35%		
しばしば	46	24.47%	14	7.82%		
まれに	30	15.96%	54	30.17%		
はい計	159	84.57%	75	41.90%		
いいえ	29	15.43%	104	58.10%		
有効回答計	188	100.00%	179	100.00%		

単相関係数

件数：173

	トップ	国際部門	戦略企画	事業部	外 部
トップ・ダウンで	1.0000	0.0307	-0.0679	-0.2386	0.1950
国際部門から	0.0307	1.0000	0.2321	0.1699	-0.0289
戦略・企画部門から	-0.0679	0.2321	1.0000	0.0688	-0.0194
事業部（本）部から	-0.2386	0.1699	0.0688	1.0000	-0.0005
外部から	0.1950	-0.0289	-0.0194	-0.0005	1.0000

無相関検定

P値及びt検定	トップ	国際部門	戦略企画	事業部	外 部
トップ・ダウンで	—	0.3444	0.1874	0.0008**	0.0051*
国際部門から	0.3444	—	0.0011**	0.0127*	0.3530
戦略・企画部門から	0.1874	0.0011**	—	0.1842	0.4000
事業部（本）部から	0.0008**	0.0127*	0.1842	—	0.4973
外部から	0.0051*	0.3530	0.4000	0.4973	—

t検定：**は1%有意、*は5%有意

るケースで、それぞれ 78.19%, 19.15% を記録している。この 2 つのパターンに比較すると、国際部門や戦略・企画立案部門といったスタッフ部門からの発案のスコアは低くなっている。国内投資決定プロセスと同様、海外投資決定プロセスにおいても、日本企業のライン重視が伺われる。

図表 3 の結果で注目すべき点は、外部からの発案によって海外投資決定のプロセスが開始されることがあるということである。「はい」となるスコアのほとんどは「まれに」という回答ではあったが、回答企業のうち 1 社が「つねに」と、また 6 社が「たいてい」と答えていることは、極めて重要な発見であるといえる。日本企業は中核となる一社が海外進出すると、そこに関わりのある取引企業やグループ企業が続いて進出するといった状況がよく認められるが、ここでの回答はまさにそのような企業間関係に基づく海外投資決定が行われることを示唆しているといえる。

なお、図表 3 についても、今回新たに相関分析を行った。その結果を見ると、すべての相関係数の絶対値は 0.3 未満となっており、P 値についても図表 1 ほど低いものではなく、これだけでは、質問項目間にそれほど大きな相関関係を認めることは出来なかった。

IV. 多変量解析モデルによる分析

グローバル産業企業の判別——判別分析モデルによる分析——

そこで本節では、アンケート調査の結果について、多変量解析の手法を活用することによってより深い分析を行うことにする。まず前出の図表 3 であるが、すでに図表 2 において証券コード 2000～5000 番台の伝統産業企業と 6000～7000 番台のグローバル産業企業の間に明確な差異が認められているので、これについても同様のグループ分けを活用して統計的な発見が得られるかどうかを検討することが可能である。そのために利用出来る統計手法は、判別分析である。つまり、伝統産業のグループとグローバル産業のグループとの間で、海外投資プロジェクトの発案について、統計的に明確な判別が可能であるかどうかを考察するのである。

判別分析は、多変量解析の 1 手法であり、異なるグループに属するデータをよりよく判別するための基準を統計的に推定しようとするものである。判別分析では、分析対象となるデータすなわち変数は、判別得点化される。それゆえ判別分析のメルクマールとなる判別得点は、ここでは以下の(2)式によって与えられることになる。すなわち、判別得点 f_{ij} は、個々のグループ i 、回答企業サンプル j 、質問項目 k からなる変数 x_{ijk} に対し、それぞれの変数の重み付けとなるパラメータ a_k を乗じたものを質問の数である m 個足してやって、さらに定数項 a_0 を加えたものとなるのである。

$$f_{ij} = a_0 + \sum_{k=1}^m a_k x_{ij} \quad (2)$$

ここで、分析に使用したデータ構造について見ると、まずグループ i については、証券コード 6000～7000 番台の製造企業 82 社のグループを $i=1$ とし、証券コード 2000～5000 番台の製造企業 9115 社のグループを $i=2$ とする。サンプル j は、有効回答企業であるからこの場合には

計173社、判別分析に使用した質問項目 k は、「トップ・ダウンで」「国際部門から」「戦略・企画部門から」「事業（本）部から」「外部から」の5つであるから、(2)式では $m=5$ となる。

そして(2)式を前提に、両グループの判別得点の変動比 V を最大化するように、

$$V = \frac{\sum_i \sum_j (\bar{f}_{i.} - \bar{f}_{.j})^2}{\sum_i \sum_j (\bar{f}_{ij} - \bar{f}_{.j})^2} \rightarrow \max \quad (3)$$

となるようなパラメータ a_0 及び a_k を推定するのである。前者は定数項であり、後者がここでの分析目的となる判別係数である。このとき、判別得点である f_{ij} が正であれば6000～7000番台の製造企業、負であれば2000～5000番台の製造企業を判別し、得点の絶対値の大きさがそれぞれのグループ特性の度合を示すことになるのである。

この判別分析の結果を表したものが、図表4である。そこでは、正の判別係数が6000番台から7000番台のグローバル化の進んだ産業に属する企業を判別し、負の判別係数が伝統的な産業に属する企業を判別している。これによって明らかになったことは、グローバル産業企業では、海外投資プロジェクトの発案がトップ・マネジメント、国際部門、事業部からなされているのに対し、伝統産業企業では、海外投資プロジェクトの発案が戦略企画部門ないし企業外部からなされているという事実である。つまり、グローバル化の進展した産業では、トップ・マネジメントの直接の発案によるか、事業部や国際部などラインもしくはスタッフとして直接海外事業に関わっている部門からの発案によるのに対し、伝統的な産業では、長年の企業間関係に基づいて外部から発案がなされるか、官僚的な組織における典型的なスタッフ部門である戦略・企画部門から発

図表4 判別分析分析結果

判別関数式

	判別係数	マハラノビス 平方距離	F値	P値	判定	平均値の差
トップ・ダウンで	0.5873	0.3182	12.9986	0.0004	[**]	0.4899
国際部門から	0.3992	0.4724	6.7467	0.0102	[*]	0.4499
戦略企画部門から	-0.3220	0.5569	3.4995	0.0631	[]	-0.1966
事業（本）部から	0.2763	0.5521	3.6788	0.0568	[]	0.2477
企業外部から	-0.3860	0.5600	3.3827	0.0677	[]	-0.1362
定数項	-1.3856					
		0.5%点	8.0929	**は1%有意, *は5%有意		
		2.5%点	5.1157			
		自由度 f1	1			
		自由度 f2	167			

精 度

判別の中率 (%)	68.7861
誤判別の確率 (%)	34.3250
マハラノビス平方距離	0.6516
相 関 比	0.1412

案されているのである。

この分析結果は、なかなか示唆に富むものである。グローバル企業として飛躍するためには、トップの強いリーダーシップないしは、海外への直接のコミットメントが必要であるということを示しているからである。このようなコミットメントの強さこそが、海外投資プロジェクトのオプション価値の源泉になると考えられる。

投資決定技法の特性——主成分分析モデルによる分析——

投資決定において最も重要な要素は、いうまでもなくプロジェクトの収益性に関する財務計算である。これこそが、資本予算論の中心テーマとして発展してきたものである。そこで、日本企業の投資決定技法としてどのような特徴が統計的に認められるかを、ここで検討することにする。採用する分析手法は、主成分分析である。すでに山本（1998）において、日本企業がどのような技法によって投資決定を行っているかを考察している。アンケートでは、割引キャッシュ・フロー法としての純現在価値法、内部利益率法、会計利益法としての会計利益率法、回収期間法の4手法について、それぞれどのような頻度で使用しているかについて、前述の5段階のリッカート・スケールで質問している。そこで、投資決定の4技法について、日本企業の投資決定実務を最も個性化するような重み付けを、統計的に推定しようというのである⁽¹⁾。

主成分分析では、複数種類のデータに対してそれぞれ重み付けを行い、その積和として求められる主成分得点の分散を最大化するようなモデルを構築する。それゆえ、企業*j*における投資決定技法の主成分得点 z_{ij} は、個々の投資決定技法*k*の総合特性値として、(4)式のように表すことが出来る。すなわち、個々のデータ x^*_{jk} について、投資決定技法*k*の重み b_{ik} を乗じて足し込むことによって、総合特性値 z_{ij} を表現するという定式化である。

$$z_{ij} = \sum_{k=1}^m b_{ik} x^*_{jk} \quad (4)$$

ちなみに、*k*の要素は、内部利益率法、純現在価値法、会計利益率法、回収期間法の4種類であるから、 $m = 4$ となる。この(4)式のモデルによって、企業の投資決定実務が総合化されるのである。ここで、上述の(4)式のモデルは、左辺が未知（外的基準が存在しない）であり、右辺はパラメータ b_{ik} とデータ x^*_{jk} の積和となっていることから、 z_{ij} の分散を最大化するパラメータ b_{ik} として統計学的に推定を行うことが出来る。これが、主成分得点を個性化する固有ベクトルである。このとき、投資決定技法に関するデータ行列を X 、パラメータ・ベクトルを b とすれば、 b は、固有方程式の固有値 λ に対する固有ベクトル b として(5)式で与えられる。

$$(X'X) b = \lambda b \quad (5)$$

そこで、(5)式を解くことによって求められる(4)式モデルの分析結果が、図表5である。こ

(1) ただし、アンケート調査では、投資決定の技法及び次項で取り扱うリスク処理方法については、海外投資に限定せず、投資決定一般として質問している。

図表5 主成分分析分析結果

固有ベクトル・固有値・合計・平均・標準偏差

件数：178

	主成分 1	主成分 2	合計	平均	標準偏差 (n)
回収期間法	0.3275	-0.5567	564	3.1685	1.1191
会計利益率法	0.2745	-0.7134	372	2.0899	1.5001
内部利益率法	0.6499	0.2459	228	1.2809	1.5176
純現在価値法	0.6285	0.3474	189	1.0618	1.4188
固有値	1.7597	1.0058			
寄与率(%)	43.9935	25.1454			
累積寄与率(%)	43.9935	69.1389			

相関行列

	回収期間法	会計利益率法	内部利益率法	純現在価値法
回収期間法	1.0000	0.1382	0.1871	0.1420
会計利益率法	0.1382	1.0000	0.1542	0.1003
内部利益率法	0.1871	0.1542	1.0000	0.6207
純現在価値法	0.1420	0.1003	0.6207	1.0000

れを見ると、まず第1主成分の固有ベクトル b_{1k} では、会計利益率法や回収期間法を含めすべて正の値をとるとともに、なかでも内部利益率法や純現在価値法などの割引キャッシュ・フロー法が高い値を示している。全体に正のウェイトがかけられる中で、割引キャッシュ・フロー法により高いウェイト付けがなされることで、企業の投資決定実務の個性化が際立つのである。これに対し注目すべきは、第2主成分の固有ベクトル b_{2k} では、2つの割引キャッシュ・フロー法が正の値をとっているのに対し、2つの会計利益法は負の固有ベクトルを示している。しかも、第1主成分の固有値が43.9934%と50%には到っておらず、それに対し第2主成分が25.1454%と第1主成分の半分以上となる比較的高い寄与率を示していることが注目される。

このように、第1主成分・第2主成分ともに、純現在価値法が高い固有ベクトルを示しているのである。投資決定においては、まず正確にプロジェクトの現在価値を計算することが大前提となることがわかる。しかも、第2主成分において、キャッシュ・フローによる技法と発生主義利益による技法が、固有ベクトルの値で正負逆になっていることは、キャッシュ・フロー情報が重要なウェイトを占めていることを確認させるものである。

リスク評価におけるリアル・オプション的発想——因子分析モデルによる分析——

投資決定においては、プロジェクトの収益性計算とともに、リスクの評価が重要になる。投資決定に関する教科書的な議論では、リスクの高いプロジェクトには、リスク・プレミアムを附加して、要求利益率を引き上げるか要求回収期間を短縮すべきであるとされてきた (Pike, 1985)。それゆえここでは、日本企業のリスク評価実務において統計的にどのような特性が認められるかを考察することにする。図表6は、アンケート調査で行った投資決定におけるリスク処理方法に

図表 6 因子分析分析結果

合計・平均・標準偏差

件数：161

	合 計	平 均	標準偏差 (n)
期 間 短 縮	329	2.0435	1.2429
期 間 延 長	77	0.4783	0.8121
利 益 率 UP	211	1.3106	1.3104
利 益 率 DN	73	0.4534	0.7718
確 率 分 析	52	0.3230	0.7690
感 度 分 析	95	0.5901	1.0947
CAPM	22	0.1366	0.5286

相関行列

	期間短縮	期間延長	利益率 UP	利益率 DN	確率分析	感度分析	CAPM
期 間 短 縮	1.0000	-0.2360	0.2510	-0.1047	0.1738	0.1455	0.1706
期 間 延 長	-0.2360	1.0000	-0.0287	0.5459	0.0709	0.0109	0.1371
利 益 率 UP	0.2510	-0.0287	1.0000	0.0143	0.1470	0.2663	0.0015
利 益 率 DN	-0.1047	0.5459	0.0143	1.0000	0.2870	0.1171	0.3201
確 率 分 析	0.1738	0.0709	0.1470	0.2870	1.0000	0.3860	0.5943
感 度 分 析	0.1455	0.0109	0.2663	0.1171	0.3860	1.0000	0.3007
CAPM	0.1706	0.1371	0.0015	0.3201	0.5943	0.3007	1.0000

因子負荷量 回転後／バリマックス法

	因子1	因子2	因子3
期 間 短 縮	0.2446	-0.2736	0.2496
期 間 延 長	0.0119	0.8449	-0.0209
利 益 率 UP	0.0637	-0.0144	0.8822
利 益 率 DN	0.2942	0.6435	0.0004
確 率 分 析	0.7802	0.0854	0.1133
感 度 分 析	0.4246	0.0098	0.2682
CAPM	0.7611	0.1413	-0.0451
二 乗 和	1.5188	1.2304	0.9278
寄与率(%)	21.6969	17.5772	13.2544
累積寄与率(%)	21.6969	39.2741	52.5285

ついて因子分析を行ったものである。

因子分析は、多変量解析の1手法で、個々のデータの背後に共通して存在する因子を推定しようとするものである。アンケート調査では、「回収期間短縮」「回収期間延長」「要求利益率アップ」「要求利益率ダウン」「確率分析」「感度分析」「CAPM」のそれぞれについて、対象企業が実践しているか否かを、5段階のリッカート・スケールで質問している。それゆえここでの分析では、以上の7つの変数 k に対し、回答企業を j とすると、個々の回答結果は、 y_{jk} と表記することが出来る。ちなみにここでは、 $j = 161$ であった。そして共通因子 i を推定するための因子分析のモデルは、因子得点を p_{ij} 、因子負荷量を c_{ik} とすると、以下の式で表すことが出来る。

$$y_{jk} = \sum_{i=1}^m c_{ik} p_{ij} + \varepsilon_j \quad (6)$$

ただし、 ε 特殊因子

なお、アンケート・データの分析においては、相関行列をもとにした主因子法により、因子負荷量を推定し、単純構造の原理に従ってバリマックス回転を行っている。そして次に、最小二乗法によって因子得点を推定したのである。ここでは、3つの因子を抽出しているので、(6)式の m は、3である。

そこでまず、因子分析モデルによって推定された第1因子であるが、その寄与率は21.70%で、投資決定におけるリスク処理方法として、確率分析、CAPM、感度分析といった計量的なリスク分析手法が高い因子負荷量を示している。さらに要求利益率ダウンや回収期間延長が続いている。これは、極めて妥当な因子であるといえる。

次に、寄与率17.58%の第2因子であるが、ここでは回収期間延長や要求利益率ダウンといった教科書的な議論とは全く逆の性格を持った因子が認識されている。しかもそこでは、回収期間短縮や要求利益率アップといった本来のリスク処理方法の因子不可量は、マイナスとなっている。一方、寄与率13.25%の第3因子では、要求利益率アップや回収期間短縮が、感度分析や確率分析とともに、正の因子負荷量を示すという極めてオーソドックスな結果が得られている。ちなみに第3因子の因子負荷量では、回収期間の延長とCAPMの使用がマイナスとなり、要求利益率ダウンがほぼ0となっている。この第3因子は、第1因子とは極めて整合的なものである。

問題は、図表6における第2因子の内容と第3因子の内容が全く逆の方向性を示していることにある。これは、注目すべき結果である。この結果を、本稿前半の議論に関連させるとすると、日本企業は、無意識のうちにリアル・オプション的な発想を実行していたのではないかと考えられる。つまり、リアル・オプションの価値を考慮せず通常投資計算を行う場合として、第3因子(及び第1因子)が抽出されるのに対し、特定の投資プロジェクトに対しては、オプション・バリューを考慮して、それを回収期間の延長や要求利益率のダウンという形でプロジェクト評価に反映させるという投資決定実務が、第2因子を構成していると考えられるのである。これが、本稿最大のファクト・ファインディングである。

V. む す び

以上、本稿では、前半部分において投資決定における新しい考え方としてリアル・オプションに注目し、そのリアル・オプション・アプローチを国際資本予算において展開しているBuckleyの主張を中心に検討した。そこでは、海外投資のような戦略的な投資決定においてこそ、リアル・オプションの考え方が有用であることが理解された。リアル・オプションは、金融オプションであるBlack and Scholesモデルを前提としながらも、必ずしも完全競争市場が成

立しない実物投資を対象とするために、モデルとしては限界が存在するものではあったが、投資プロジェクトの採算計算を行う際にそのプロジェクトの割引キャッシュ・フローを独立したものとして計算することの問題点を鋭く指摘するものであった。

そして本稿後半においては、日本企業の投資決定実務でリアル・オプション的なアプローチがどれだけ反映されているかを多変量解析のモデルによって実証的に分析した。明確なオプション評価モデルを構築しないまでも、オプション的発想を投資決定に導入するということは、日本企業の資本予算実務においていくつかのポイントで確認されるものであった。それは、海外進出の発展段階において見ることが出来たし、より明確には、投資プロジェクトのリスク評価における第2因子として抽出することが出来たのである。その意味では、本稿の主題に最も適したモデルは、(6)式の因子分析モデルであったといえる。日本企業のリスクに対するアプローチは、このリアル・オプションという発想によって理解することが出来るのである。

参考文献

- Amram, Martha and Nalin Kulatilaka, *Real Options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World* (Boston, MA: Harvard Business School Press, 1999a).
- Amram, Martha and Nalin Kulatilaka, "Disciplined Decisions: Aligning Strategy with the Financial Markets," *Harvard Business Review* Vol. 77, January-February (1999b) pp. 95-104.
- Buckley, A., "Competitive Strategies for Investment," *Journal of General Management*, Vol. 2, No. 3 (1975) pp. 59-66.
- Buckley, Adrian, *The Essence of International Money* (New York, NY: Prentice Hall, 1990).
- Buckley, Adrian, *International Capital Budgeting* (London: Prentice Hall, 1996a).
- Buckley, Adrian, *Multinational Finance* (3rd ed.) (London: Prentice Hall, 1996b).
- Buckley, Adrian, *International Investment - Value Creation and Appraisal: A Real Options Approach* (Copenhagen: Copenhagen Business School Press, 1998).
- Dixit, Avinash K. and Robert S. Pindyck "The Options Approach to Capital Investment," *Harvard Business Review*, Vol. 73, May-June (1995) pp. 105-115.
- Eiteman, David K., Arthur I. Stonehill and Michael H. Moffet, *Multinational Business Finance* (9th ed.) (Boston, MA: Addison-Wesley, 2001).
- 廿日出芳郎『国際ビジネスファイナンス』日本評論社, 1998年。
- Holland, John, *International Financial Management* (2nd ed.) (Oxford: Blackwell, 1993).
- Levi, Maurice D., *International Finance: The Markets and Financial Management of Multinational Business* (3rd ed.) (New York, NY: McGraw-Hill, 1996).
- McRae, Thomas, *International Business Finance: A Concise Introduction* (Chichester: Wiley, 1996).
- March, James G. and Herbert A. Simon, *Organizations* (New York, NY: John Wiley & Sons, 1958).
- Pike, Richard H., "Owner-Manager Conflict and the Role of the Payback Method," *Accounting and Business Research*, Vol. 16, No. 61, Winter (1985) pp. 47-51.
- Shapiro, Alan C., *Multinational Financial Management* (5th ed.) (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1996).
- Trigeorgis, Lenos (ed.), *Real Options in Capital Investment: Models, Strategies, and Applications* (Westport, CT: Praeger, 1995).
- 山本昌弘『戦略的投資決定の経営学』文眞堂, 1998年。